



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑳ Aktenz ichen: P 35 45 149.1  
㉑ Anmeld tag: 17. 12. 85  
㉒ Offenlegungstag: 20. 8. 87

Behördeneigentlich

DE 3545 149 A 1

㉓ Anmelder:  
Janus, Dietmar, 8500 Nürnberg, DE

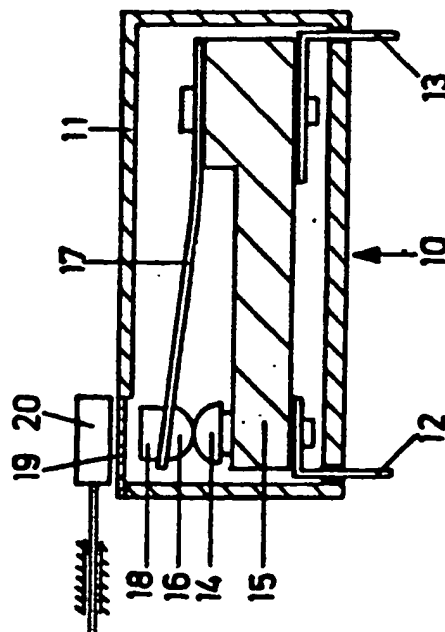
㉔ Vertreter:  
Voigt, G., Dipl.-Ing., Pat.-Anw.; Schulze, A., Dr.-Ing.,  
Rechtsanw., 8500 Nürnberg

㉕ Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Magnetschalter

Es wird ein Magnetschalter beschrieben, der in einem hermetisch abgeschlossenen Gehäuse angeordnet ist und mindestens eine unter Federwirkung stehende elektrisch leitende Kontaktzunge (17) aufweist. Die Kontaktzunge (17) ist magnetisch nicht leitend, aber mit magnetisch leitendem Material (18) oder mit einem Dauermagneten verbunden, mit dessen Hilfe bei hinreichender Annäherung eines Magneten (20) bzw. eines magnetisch leitenden Materials die unter Federwirkung in Kontaktstellung befindlichen elektrischen Kontakte (14, 16) gegen die Federwirkung lösbar sind.



DE 3545 149 A 1

## Patentansprüche

1. Magnetschalter in einem hermetisch abgeschlossenen Gehäuse (11) mit einer unter Federwirkung stehenden elektrisch leitenden Kontaktzunge (17), dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktzunge (17) selbst aus einem magnetisch nicht leitenden Material besteht, aber mit einem magnetisch leitenden Material oder einem Dauermagneten (18) verbunden ist, mit dessen Hilfe bei hinreichender Annäherung eines Magneten (20) bzw. eines magnetisch leitenden Materials die unter Federwirkung in Kontaktstellung befindlichen elektrischen Kontakte (14, 16) gegen die Federwirkung lösbar sind.
2. Magnetschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem magnetisch leitenden Teil bzw. dem Dauermagneten (18) auf der Kontaktzunge (17) benachbart in der Gehäusewandung zusätzlich ein magnetisch leitendes Teil (21) angeordnet ist.
3. Magnetschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß Kontaktzunge (17) und zugehöriger Magnet (18) über einen Schaltstößel (22) miteinander verbunden sind.
4. Magnetschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl innerhalb als auch außerhalb des hermetisch abgeschlossenen Gehäuses (11) sich in ihrer Wirkung verstärkende Magnete (18, 20) angeordnet sind.
5. Magnetschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktöffnung dienende gegenpolige Magnete (18, 20) zur Erzeugung von Anzugskräften vorhanden sind.
6. Magnetschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktöffnung dienende gleichpolige Magnete (18, 20) zur Erzeugung von Abstoßungskräften vorhanden sind.
7. Magnetschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktzunge (17) aus einer Mehrzahl von Teilzungen (17a, 17b, 17c) besteht.
8. Magnetschalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die magnetisch leitenden Teile (18a, 18b, 18c) sich über unterschiedliche Längen auf den Teilzungen (17a, 17b, 17c) erstrecken.
9. Magnetschalter nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die magnetisch leitenden Teile (18a, 18b, 18c) unterschiedliche Abstände von der Grundlinie (23) der Kontaktzunge (17) haben.
10. Magnetschalter nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilzungen (17a, 17b, 17c) unterschiedliche Längen haben.

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Magnetschalter gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Solche Magnetschalter sind grundsätzlich bereits bekannt.

Aus der DE-PS 9 41 801 ist ein magnetisch betätigbarer Vakuumschalter bekannt, der in einem geschlossenen Isoliergehäuse mindestens ein bewegliches, magnetisch beeinflussbares Schaltelement aufweist. Ein elektrischer Kontakt ist auf einer federnden Zunge angeordnet. Da der bewegliche Kontakt den Bewegungen eines außerhalb des geschlossenen Isoliergehäuses angeordneten Dauermagneten folgt, kann durch eine entspre-

chende Bewegung dieses Dauermagneten eine Schließung der Kontakte erreicht werden, sofern entweder die Kontakte oder die Kontaktfeder magnetisch beeinflussbar sind. Von Nachteil ist bei diesem Schalter, daß zumindest teilweise Material benötigt wird, das sowohl elektrisch als auch magnetisch leitend ist. Ein solches Material weist relativ hohe elektrische Widerstandswerte auf. Darüber hinaus ist der sich einstellende Kontaktdruck zwischen den elektrischen Kontakten von der magnetischen Wirkung abhängig und somit nicht genau definierbar, da irgendwelche Störungen innerhalb des magnetischen Kreises zwangsläufig auch zu einer Veränderung des Kontaktdrucks führen.

Ähnliches gilt auch für die Schaltvorrichtung gemäß CH-PS 5 65 445, bei der ebenfalls durch entsprechende Annäherung eines Magneten eine Schließung der elektrischen Kontakte erfolgt.

Aus der DE-OS 18 01 940 ist ein magnetisch betätigbarer Schutzrohrankerkontakt bekannt, in dessen Schutzrohr auf einer Seite zwei verschieden lange starre Kontaktarme eingeschmolzen sind, deren längerer Kontaktarm einen Anker trägt, der aus einer vergleichsweise dünnen, federnden Kontaktzunge besteht. Beim Einwirken eines geeigneten Magnetfeldes wird die federnde Kontaktzunge vom kürzeren Kontaktarm angezogen und so ein Luftspalt überbrückt. Auch für diese Anordnung muß die federnde Kontaktzunge sowohl magnetisch als auch elektrisch leitend sein. Die daraus resultierenden Nachteile wurden bereits weiter oben erwähnt. Die Schließung der Kontakte erfolgt unter Einwirkung des Magnetfeldes. Irgendwelche Störungen innerhalb des magnetischen Kreises haben damit auch Änderungen des Kontaktdruckes zur Folge.

Aus der DE-AS 11 43 565 ist ein Schutzgasmagnetschalter bekannt, bei dem durch einen außerhalb des gekapselten Gehäuses liegenden Magneten eine Kraft auf ein Weicheisenstück ausgeübt wird, das mit einer federnd gelagerten Kontaktzunge verbunden ist. Durch Auslenkung des Weicheisenstücks wird auch die zugehörige Kontaktzunge entgegen der ihr eigenen Federwirkung mit ihrem Kontakt in Richtung auf einen zweiten Kontakt ausgelenkt. Bei dieser bekannten Anordnung können die Kontaktzungen aus einem elektrisch leitenden, aber nicht magnetisch leitenden Material hergestellt werden. Die magnetische Wirkung wird allein durch das Weicheisenstück auf die Kontaktzunge übertragen. Dieser bekannte Magnetschalter dient jedoch einer einmaligen und nur kurzzeitigen Kontaktgabe. Anschließend wird der Kontakt sofort wieder geöffnet. Auch hier ist der Kontaktdruck von den Magnetkräften abhängig. Störungen im magnetischen Kreis führen daher auch hier zu Änderungen des Kontaktdrucks.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen hermetisch abgekapselten Magnetschalter zu schaffen, bei dem der Kontaktdruck genau definierbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungsfiguren beispielsweise erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Magnetschalter mit einer nicht magnetisierbaren Kontaktzunge, einem mit dieser Kontaktzunge verbundenen Dauermagneten bzw. in dem mit der Kontaktzunge verbundenen, magnetisch leitenden Material sowie einer zugeordneten magnetisch durchlässigen Stelle im hermetisch abgekapselten Gehäuse.

Fig. 2 einen Magnetschalter gemäß Fig. 1, bei dem in der Gehäusewandung ein den magnetischen Kreis vervollständigendes, magnetisch leitendes Metallteil angeordnet ist,

Fig. 3 einen Magnetschalter gemäß Fig. 1 oder Fig. 2, bei dem der Magnet nicht direkt auf der Kontaktzunge, sondern auf einem mit der Kontaktzunge verbundenen Schaltstößel angeordnet ist,

Fig. 4 einen Magnetschalter mit einer Mehrzahl von Teilkontaktzungen in Explosionsdarstellung.

In Fig. 1 ist ein Magnetschalter 10 dargestellt, der in einem hermetisch gekapselten Gehäuse 10 angeordnet ist, aus dem lediglich Kontaktanschlüsse 12 und 13 heraustreten. Der Kontaktanschluß 12 ist mit einem ersten Kontakt 14 im Inneren des Gehäuses 11 verbunden, der feststehend auf einem Kontaktträger 15 angeordnet ist, welcher seinerseits fest mit dem Gehäuse 11 verbunden ist. In geringer Entfernung vom feststehenden Kontakt 14 befindet sich ein beweglicher Kontakt 16, der auf einer federelastisch verformbaren Kontaktzunge 17 angeordnet ist. Kontakt 16 und Kontaktzunge 17 bestehen aus elektrisch leitendem, aber magnetisch nicht leitendem Material. Auf der dem zweiten Kontakt 16 gegenüberliegenden Seite der Kontaktzunge 17 ist ein Dauermagnet 18 oder ein aus magnetisch leitendem Material bestehendes Teil angeordnet. An der benachbarten Stelle des Gehäuses 11 ist eine magnetische Öffnung 19 vorgesehen und unter Wahrung der hermetischen Abdichtung das Gehäuse 11 magnetisch durchlässig, so daß die Wirkung eines von außen herangeführten Magneten 20 bzw. eines magnetisch leitenden Teils die Position der Kontaktzunge 17 und damit des Kontaktes 16 beeinflussen kann. Unter Wirkung der magnetischen Kräfte eines Dauer- oder eines Elektromagneten können die Kontakte 14 und 16 voneinander getrennt und damit der elektrische Stromfluß unterbrochen werden. Im Ruhezustand hingegen ist aufgrund der Federwirkung der Kontaktzunge 17 ein genau definierbarer Kontaktdruck gewährleistet. Auch bei einem Bruch der Kontaktzunge 17 wird bei entsprechender Positionierung des Magneten 20 eine Kontaktöffnung gewährleistet. Durch Verlängerung des wirksamen Hebelarms des Magneten 18 auf der Kontaktzunge 17 unter Beibehaltung des Hebelarms der Kontakte 14, 16 kann die Ansprechempfindlichkeit dosiert werden.

Fig. 2 zeigt eine Variante des Magnetschalters gemäß Fig. 1. Zur Verbesserung des magnetischen Kreises (Bündelung der Flußlinien) wurde hier ein magnetisch leitendes Metallteil 21 in die Wandung des Gehäuses 11 eingelassen.

In vielen Fällen ist es erwünscht oder auch konstruktiv erforderlich, den Magneten 18 räumlich von der Kontaktzunge 17 zu trennen. Zu diesem Zweck wird dann ein Schaltstößel 22 zwischen der Kontaktzunge 17 und dem Magneten 18 angeordnet. Im übrigen gilt auch bei dieser Ausführungsform das weiter oben dargelegte.

Eine Variante ist in Fig. 4 dargestellt. Die dortige Kontaktzunge 17 besteht aus 3 parallelaufenden Teilzungen 17a bis 17c mit Kontakten 16a, 16b und 16c. Die Kontaktzunge 17 besteht aus elektrisch, aber nicht magnetisch leitendem Material. An bestimmten vorgegebenen Punkten der Teilzungen 17a bis 17c sind magnetisch leitende Metallteile 18a, 18b und 18c angeordnet. Wegen der unterschiedlichen Anordnung dieser Metallteile 18a bis 18c in Bezug auf die Grundlinie 23 der Kontaktzunge 17 werden beim Verfahren des Magneten 20 in Richtung der Pfeile 24 bzw. 25 die einzelnen Teilzungen 17a, 17b bzw. 18c zu unterschiedlichen Zei-

ten von ihren Gegenkontakten 14a, 14b bzw. 14c abgehoben und damit die entsprechenden Stromkreise unterbrochen.

Die einzelnen Metallteile 18a bis 18c können dabei so unterschiedlich in Bezug auf die Grundlinie 23 distanziert werden, daß die eine Teilzunge gleichzeitig mit zumindest ein r weiteren Teilzunge angehoben wird oder aber daß eine beliebige Teilzunge erst dann angehoben wird, wenn die zuvor angehobene wieder abgefallen ist. Daraus ergeben sich additive bzw. selektive Schaltmuster.

Nur der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß selbstverständlich die magnetisch leitenden Teile 18a bis 18c und der Magnet 20 auch gegeneinander vertauscht werden können und daß statt des dargestellten Ausführungsbeispiels mit 3 Teilzungen 17a bis 17c selbstverständlich auch eine Kontaktzunge 17 mit davon abweichender Zahl von Teilzungen gewählt werden könnte.

Die magnetisch leitenden Teile 18a bis 18c können grundsätzlich gleiche Länge aufweisen, im Bedarfsfall jedoch auch unterschiedliche Längen.

Bei den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen wird stets die magnetische Anziehungskraft ausgenutzt. Selbstverständlich könnten die Anordnungen auch so abgewandelt werden, daß die Kontaktöffnung durch magnetische Abstoßungskräfte erfolgt. Zu diesem Zweck hätte eine Umkehrung des feststehenden ersten Kontaktes 14 sowie des Kontaktträgers 15 einerseits und des beweglichen Kontaktes 16 mit Kontaktzunge 17 innerhalb des Gehäuses 11 zu erfolgen und die Wirkung der Magnete bzw. der magnetisch leitenden Teile 18, 20, 21 über einen Schaltstößel 22 auf die dann unten liegende Kontaktzunge 17 zu erfolgen. Durch die Abstoßungskräfte zwischen den Magneten 20 und 18 würde der Schaltstößel 22, die Kontaktzunge 17 und damit auch der bewegliche Kontakt 16 nach unten bewegt und so eine Öffnung der Kontakte 14 und 16 erfolgen.

Der oben beschriebene Magnetschalter läßt sich ohne Probleme wasserdicht und explosionsgeschützt herstellen. Er ermöglicht relativ große Schaltleistungen ohne zusätzliche Schaltglieder wie Relais, Thyristoren usw. Auch bei Bruch der Kontaktzunge ist eine definierte Aus-Stellung der Kontakte gewährleistet.

Durch an sich bekannte zusätzliche konstruktive Maßnahmen kann der Magnetschalter auch als Schnappschalter ausgebildet werden.

- Leerseite -

3545149

Nummer:  
Int. Cl.4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

35 45 149  
H 01 H 36/00  
17. Dezember 1985  
20. August 1987

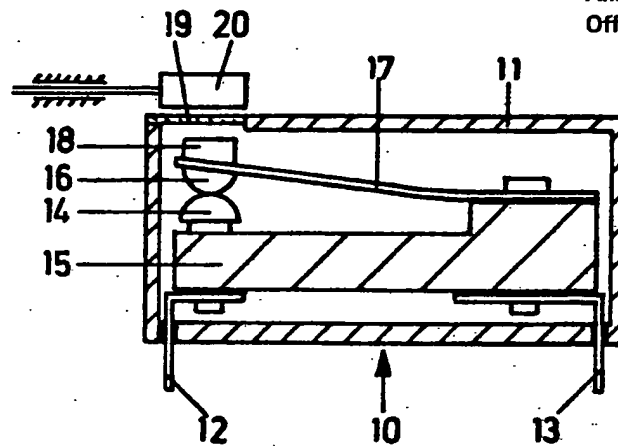


FIG. 1

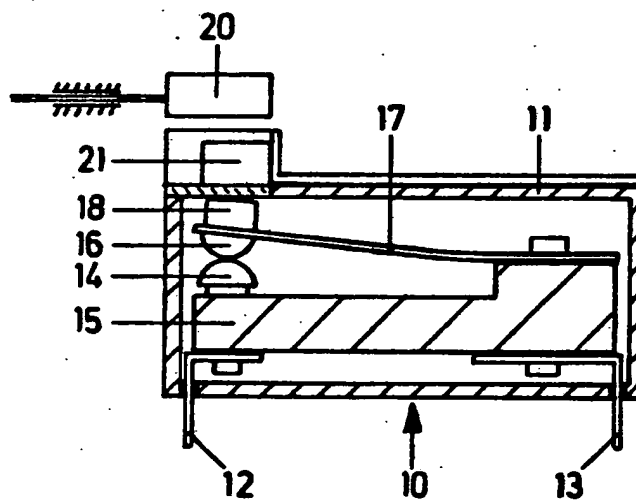


FIG. 2

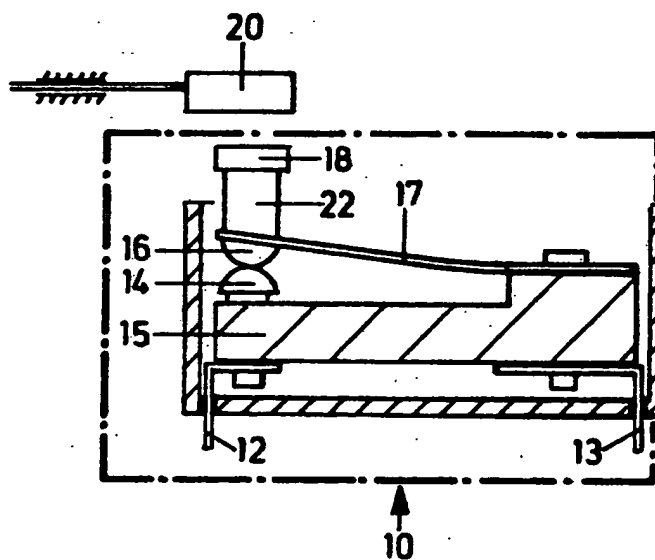


FIG. 3

